

Untersuchungen über Eng- und Preßstand
im frontalen Abschnitt
des Unterkiefer-Zahnbogens

Karl-Josef Hahne

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie
(Direktor: Professor Dr. K. Nawrath)
der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Direktor: Professor Dr. Dr. W. Ketterl)

Untersuchungen über Eng- und Preßstand
im frontalen Abschnitt des Unterkiefer-Zahnbogens

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Karl-Josef Hahne

aus Bingerbrück

Mainz 1973

Fachbereichsdekan:

Professor Dr. Dr. W. Ketterl

Referent:

Professor Dr. K. Nawrath

Korreferent:

Professor Dr. K. Fuhr

Tag der mündlichen

Prüfung:

14.11.1973

Gesamtherstellung:



DITTERS BÜRODIENST

6501 HEIDESHEIM/RHEIN · AM KAPELLECHEN 1

TELEFON 0 61 32 / 57 11



Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

II. Eigene Untersuchungen, Ergebnisse und
statistische Auswertung

III. Zusammenfassung

IV. Schrifttum

I. Einleitung

Die Form und Funktion des menschlichen Kauystems vollziehen sich nach erblichen und umweltbedingten Gegebenheiten zum Regelmäßigen oder Abwegigen. Störungen während der Entwicklung und Einflüsse von außen bedingen in außerordentlich großer Zahl dysgnathe Erscheinungsbilder, die im Hinblick auf therapeutische Möglichkeiten, insbesondere bei Jugendlichen, gesucht und gefunden werden. Einschlägige Untersuchungen geben eine Vorstellung von der Häufigkeit des Auftretens. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit der Literaturhinweise seien einige Untersuchungsergebnisse hervorgehoben:

Im Jahre 1927 fand KORKHAUS (1) bei 43 von 100 Kindern ausgeprägte Anomalien, die auch für Laien erkennbar waren. Eine im Jahre 1946 durchgeführte Untersuchung von PAZUREK (2) hat ergeben, daß bei 1200 Berliner Schulkindern 32,5 % Anomalien vorlagen. Der gleiche Autor stellte einige Jahre später sogar eine Befallziffer von 72 % fest (3). Von ANDRIK (4) erfahren wir, daß bei 5022 Schulkindern mehr als 50 % der Untersuchten Anomalien aufwiesen. Die Untersuchung von BORGMANN (5) besagt, daß etwa 25 % der 9- bis 10-jährigen unbedingt einer kieferorthopädischen Behandlung zugeführt werden müßten. Die gleiche Häufigkeit gab NORD (6)

aufgrund einer Untersuchung in Amsterdam bekannt.

Die Anomalien erstrecken sich auf Dystopien der Zähne, unregelmäßige Zahnbögen, abweichende Bißformen und disharmonische Kiefergrößen und ihre Beziehung zueinander. Kombinationen mehrerer Schuldanteile ergeben in überwiegender Zahl mehrschichtige Bilder, sogenannte Anomalienkomplexe, in denen oft mehrere Einzelsymptome festzustellen sind. Unter ihnen tritt an Häufigkeit und Ausprägung der Raummangel mit der Folge des Eng- und Preßstandes (Terminus nach A. M. SCHWARZ (13)) überragend in Erscheinung. In segmentaler Aufteilung ist diese Anomalie in allen Abschnitten lateral und frontal zu finden, am häufigsten jedoch im frontalen Abschnitt des Ober- und Unterkieferzahnbogens und hier wiederum am häufigsten im Segment des Unterkiefers. Typisches Merkmal dieses Symptoms ist die Distanzverringerung zwischen den Eckzähnen, die selbst mitunter vom Raummangel betroffen sind, so daß sechs Zähne des vorderen Bogenabschnittes - zwei Schneidezähne und der Eckzahn rechts und links - ihre regelrechte Position nicht einnehmen können. Zentrische und exzentrische Torsionen, Kippstellungen und dachziegelartige Überlagerungen prägen das Bild mit den irregulären Interdentalräumen. Sie sind als locus minoris resistentiae in bezug auf Kariesanfälligkeit der Zähne

und Schädigung der Parodontien aufzufassen, der in der Mehrzahl zum frühzeitigen Verlust der Schneidezähne führt.

Die Häufigkeit des frontalen Engstandes im Unterkiefer ist wiederum sehr groß. LIEB (7) fand bei 3086 untersuchten Kindern in 1446 Fällen (ca. 47 %) den frontalen Engstand im Unterkiefer mehr oder weniger stark ausgeprägt. HOTZ (8) erwähnt ähnliche Zahlen (rund 39 %). Im Jahre 1970 berichtet NAWRATH (9) über ein Teilergebnis einer Untersuchung, in der bei 500 Patienten 159 mal ein frontaler Engstand im Unterkiefer gefunden wurde. AHLERS (10) weist in diesem Zusammenhang auch auf die unbedingte Behandlungsnotwendigkeit der Anomalie hin, denn würde der Engstand nicht beseitigt, sei auch bei gründlicher Behandlung der Parodontopathie das Rezidiv unausbleiblich. Auch KUBICK (11) berichtet von einem stärkeren kariösen Befall des dysgnathen Gebisses, und hier besonders des Engstandes. NAWRATH erwähnt in der gleichen Arbeit (9) kausalbedingte Zusammenhänge, die auf die Autoren REICHENBACH und BRÜCKL (12), A.M. SCHWARZ (13), SCHUBERT (14), STAHL (15) u. a. zurückgreifen und hebt die Hinweise hervor, die sich auf die Differenzierung des primären, sekundären und tertiären Engstandes beziehen. Der primäre Engstand ist als Folge einer transversalen

Zahnbogenenge anzusehen, die bei Wachstumshemmungen der Breitenentwicklung zu beobachten ist. Als sekundärer Engstand wird der Raummangel des gleichen Abschnittes bezeichnet, wenn in sagittaler Richtung der Wachstumsschub im Seitensegment zur Einengung des Raumes führte. Der tertiäre Engstand entsteht nach Abschluß der 2. Dentition vor Durchbruch der letzten Molaren. Zur Ätiologie des primären Engstandes gehört die Erwähnung des angeborenen Schmalkiefers, der zu den von REICHENBACH und BRÜCKL beschriebenen Stellungsfehlern der Schneidezähne führen kann. Auch Wachstumshemmungen, die durch Hypervalenz der mm. buccinatorii bei Fehllagen der Zunge und damit fehlender Muskelbalance zwischen oralem und vestibulären Druckausgleich zustandekommen, sind ursächlich mit dem primären Engstand in Betracht zu ziehen. Ebenso können Mißverhältnisse zwischen Zahnbreiten und zu kleiner apicaler Basis den Raummangel im Frontabschnitt bedingen, der sowohl als primärer, wie auch als sekundärer Engstand zu deuten ist. Über die Entstehung des sekundären Engstandes geben die instruktiven Bilder von KORKHAUS (16) Auskunft, die bei vorzeitigem Einbruch der Stützzonen entstehen können. Der Verlust der tangentialen Abstützung hat in statistisch erhärteter Häufigkeit eine Vorwanderung der Seitenzähne zur Folge, die sich bis zum Eckzahn fortpflanzt, und

auf diese Weise zur Einengung des Frontbereiches führen kann. Einer Arbeit aus der Mainzer Klinik (Dissertation I. BERENDONK (17)) entnehmen wir, daß bei 1000 Patienten 708 mal die tangentielle Abstützung zwischen dem permanenten lateralen Incisivus und dem 1. Molaren vorzeitig verloren ging und dadurch die Möglichkeit konsekutiver Vorwanderung der Seitenzähne gegeben war. Hieraus resultiert sehr häufig ein frontaler Engstand, der wegen der unterschiedlichen Therapie einer diagnostischen Unterscheidung zum primären Engstand bedarf. Außer dem primären und sekundären Engstand erwähnt A. M. SCHWARZ (zitiert nach SCHUBERT (14)) den gemischten Engstand, der sowohl transversale als auch sagittale Schuldkomplexe erkennen läßt.

Mit zunehmendem Alter (etwa vom 16. - 20. Lebensjahr) und auch danach sieht A. M. SCHWARZ (13) die Möglichkeit zur Entstehung des tertiären Engstandes. Der Begriff stützt sich auf Vorstellungen, die in Zusammenhang stehen mit Spannungsverhältnissen während der praeeruptiven Entwicklung der 3. Molaren.

Man ist der Ansicht, daß beim Durchbruch dieser Zähne ein Schub nach anterior erfolgt, der seine Kraft bis in die Eckzahngegend und darüber hinaus ausübt und

so zum frontalen Engstand führt. Die Schubrichtung erfolgt in sagittaler Richtung. In ursächlichem Zusammenhang mit dem tertiären Engstand muß auch eine vertikale Komponente eingeschlossen werden, die durch den Zusammenbiß gegeben ist. Der Zahnbogen des Unterkiefers steht bei facialem Überbiß unter der funktionsbedingten Belastung des oberen Zahnbogens. Die Belastung kann zu einer Inversion der Antagonisten des Unterkiefers führen und auf diese Weise einen Engstand bewirken. Er ist auch dadurch zu erklären, daß die Verfeinerung der Nahrungsmittel das Kausystem weniger beansprucht und damit die interstitielle Abschleifung, die bei stärkerer Biß- und Kaufunktion zustande kommt, unterbleibt. Auf dieser Vorstellung bauen sich ja die Therapievorschläge des Australiers BEGG (18) auf, der als Ausgleich für die fehlende Abflachung der Approximalflchen die Entfernung eines Prämolaren in jedem Abschnitt empfiehlt. In diese Gedankengänge gehören auch die Untersuchungen von SCHURICHT (19) an zahlreichen fossilen Schädeln, die besagen, daß die Zahngre der neuzeitlichen Menschen im Vergleich zu vorgeschichtlichen Funden nur wenig abgenommen hat. Im Gegensatz dazu hat sich die Länge des Unterkiefers im Verhältnis erheblich mehr verkürzt. Die unterschiedliche Reduktion sieht der Autor als Möglichkeit für die zahlreich an-

zutreffenden Engstände. Abweichend von der Auffassung einer Breitenreduktion der Zähne fand VYSLOZIL (20) beim Vergleich von 225 Schädeln des 19. Jahrhunderts aus dem Raume der früheren Donaumonarchie und 225 österr. Rekruten der sechziger Jahre eine Zunahme der Zahnbreiten und als Folge eine Zunahme der frontalen Engstände von 12,9 % auf 34,7 %. Aufgrund der unterschiedlichen Genese verlangt die kieferorthopädische Therapie ein dem Befunde entsprechendes Vorgehen. Die Prognose der Behandlung mit dem Ziele der Raumschaffung und Ausformung im vorderen Bogensegment ist nach Aussagen erfahrener Praktiker in vielen Fällen ungewiß. Deshalb erscheint es berechtigt den Versuch einer Aufhellung über Zusammenhänge der Entstehung zu unternehmen, die möglicherweise röntgenologisch und im besonderen in Hinblick auf Anlage und Durchbruchsrichtung der 3. Molaren erfolgen könnte. Aus diesem Grunde wurde mir die Anregung gegeben, eine entsprechende Untersuchung durchzuführen, deren Ergebnis in den folgenden Ausführungen dargelegt wird.

II. Eigene Untersuchungen, Ergebnisse und statistische Auswertung

Die notwendigen Unterlagen wie Karteikarten, Röntgenbilder und Kieferabgüsse wurden mir freundlicherweise von der Kieferorthopädischen Abteilung der Universitäts Zahn-, Mund- und Kieferklinik in Mainz zur Auswertung zur Verfügung gestellt.

In bezug auf die Art und Weise der Anomalie wurde keine Auslese getroffen, sondern eine fortlaufende Reihe (Nr. 2500 - 3500), willkürlich genannt, ausgewählt. Es handelte sich dabei um Patienten, deren Behandlung zum Teil schon abgeschlossen war, während ein größerer Teil sich noch in Behandlung befand.

Zur Auswertung herangezogen wurden die Karteikarten, sämtliche vorhandenen Röntgenbilder, sowie die Anfangs- und Schlußmodelle. Von den sich noch in Behandlung befindlichen Patienten wurden die letzten Kieferabgüsse ausgemessen.

1000 Patienten wurden untersucht. 128 konnten wegen Abbruch der Behandlung, Ortswechsel und Unterbrechung durch Krankheit nicht zur endgültigen Auswertung herangezogen werden. Erfasst wurden schließlich insge-

samt 782 Patienten aus dem Einzugsgebiet von Mainz.

Meßwerte und charakteristische Patientenmerkmale wurden bei jedem Patient auf einen Dokumentationsbogen eingetragen.

Abb. 1

Das Alter der Patienten liegt zu Beginn der Behandlung zwischen 3 und 30 Jahren. Der überwiegende Anteil der Selektion betrifft das Alter der 2. Dentition vom 8. - 13. Lebensjahr. Aus dem Histogramm (Abb. 1) läßt sich ein leichtes Überwiegen der Patienten mit dieser frontalen Anomalie vor denen mit anderen Anomalien feststellen.

Abb. 1

(Histogramm)

Alter der Patienten zu Beginn der Behandlung

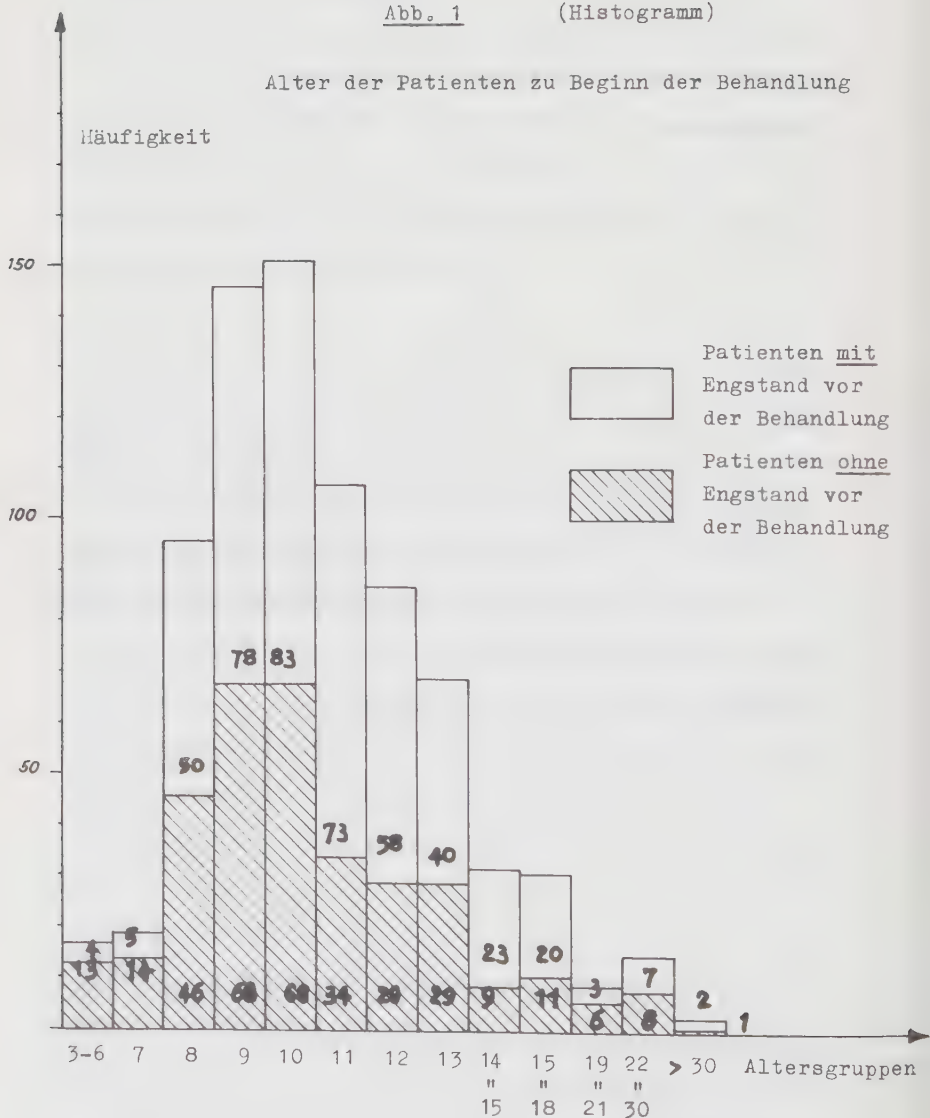


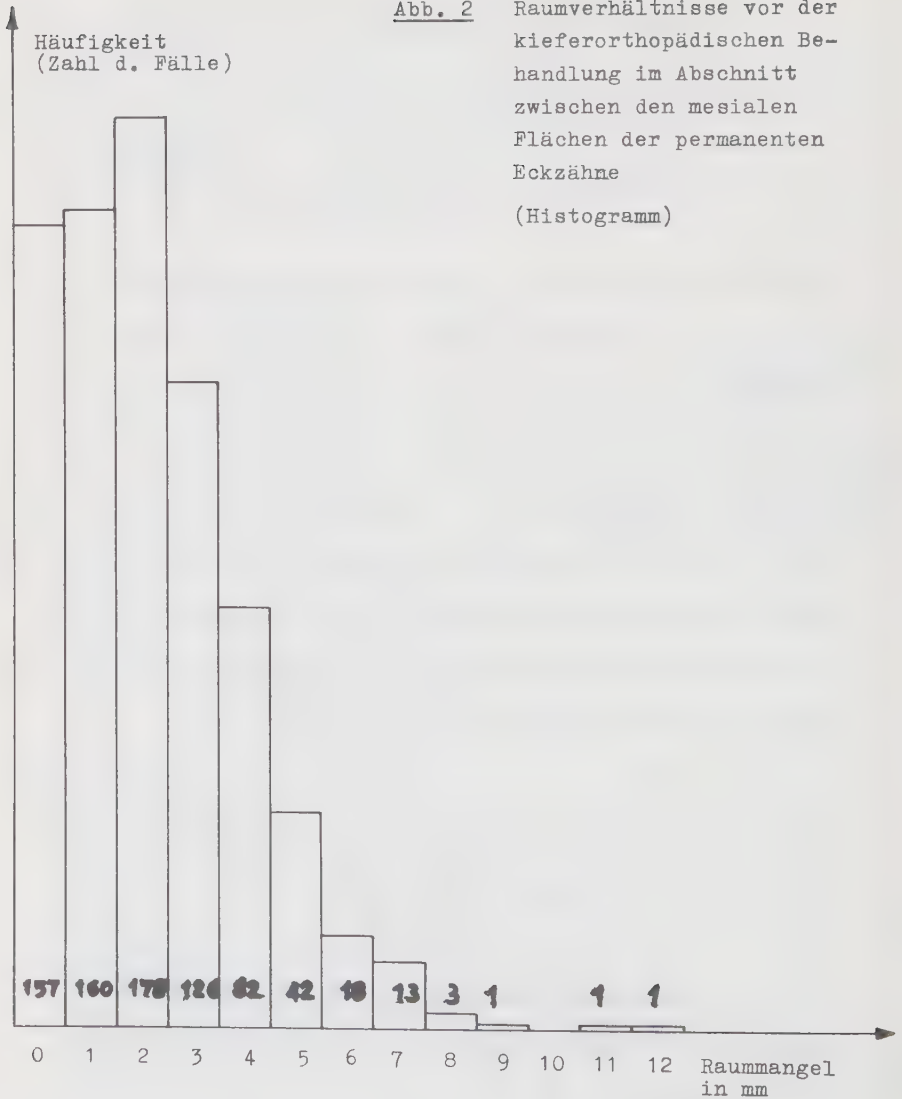
Tabelle I: Engstand vor der Behandlung und Geschlecht

		♂	%	♀	%	insgesamt
Engstand	ja	188		258		446
	nein	161		175		336
	insgesamt	349	(44,6)	433	(55,4)	782

Von 782 Patienten waren - wie die Tabelle ausweist - 349 = 44,6 % männlichen und 433 = 55,4 % weiblichen Geschlechts. Die Anteile sind von 50 % signifikant verschieden. Dabei ist hervorzuheben, daß sich die Verschiedenheit möglicherweise aus der Selektion ergibt, die auf einem Vorurteil beruht, daß die kieferorthopädische Behandlung beim Mädchen aus kosmetischen Gründen wichtiger ist als bei Jungen, und deshalb auch in der Gesamtzahl mehr Mädchen als Jungen kieferorthopädischen Behandlungen zugeführt werden.

Die Tabelle weist auch aus, wie häufig der Engstand festgestellt wurde, nämlich 161 mal bei männlichen und 175 mal bei weiblichen Patienten.

Im χ^2 -Vierfeldertest ließ sich eine Geschlechtsabhängigkeit für das Auftreten des frontalen Engstandes nicht nachweisen.



Die Abb. 2 gibt einen Überblick über das Ausmaß der Lückenenge, die von 1 mm bis zu 12 mm reicht. Als Lücke ist der Raum zwischen der mesialen Fläche der permanenten Eckzähne in geradliniger Vermessung definiert. Da der Zahnbogen jedoch in Parabelform verläuft, ist die Abweichung zwischen geradem und bogenförmigen Verlauf durch Addition der Meßwerte 1 und 2 mm auszugleichen. Der so ermittelte Wert stellt dann den Ist-Wert des Bogenverlaufs dar. Die Summe der Zahnbreiten der vier Incisivi des Unterkiefers ergibt den Soll-Wert, so daß die Differenz zwischen Ist- und Soll-Wert das Ausmaß des Engstandes in Millimetern angibt. Er beträgt in überwiegender Zahl 3 - 5 mm. Im Hinblick auf die durchschnittliche Breite eines Schneidezahnes (ca. 6 mm) ist nach der Tabelle zu ermessen, daß bei 268 Patienten ein Raummangel von etwa einer halben Schneidezahnbreite vorlag.

Ein Raummangel über 6 mm hinaus war nur bei 19 Patienten festgestellt worden, die für die Fragestellung der Arbeit keine Bedeutung haben.

Tabelle II: Fehlstand der betroffenen Zähne nach

fünf Kriterien zusammengestellt;

1 = labial geneigt; 2 = lingual geneigt;

3 = tordiert; 4 = tordiert und labial geneigt; 5 = tordiert und lingual geneigt;

0 = keine Angaben.

Der fehlende Raum führt zwangsläufig zum Fehlstand der Schneidezähne. Eine Differenzierung nach diesen fünf Kriterien ist in der Tabelle II a - d zusammengestellt.

Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Erwartungswerte unter der Nullhypothese an, daß die Häufigkeit von der Lokalisation unabhängig ist.

Tabelle II a: Beim Engstand vor der Behandlung (rechts)

Fehl- stand d.Zähne	Zähne			
	3	2	1	Σ
1	8 (31)	17 (31)	69 (31)	94
2	8 (47)	111 (47)	24 (47)	143
3	57 (88)	106 (88)	103 (88)	266
4	39 (35)	38 (35)	30 (35)	107
5	13 (23)	54 (23)	5 (23)	72
0	321 (218)	120 (218)	215 (218)	656
Σ	446	446	446	1338

Tabelle II b: (links)

Fehl- stand d.Zähne	Zähne			
	1	2	3	Σ
1	67 (30)	13 (30)	12 (30)	92
2	27 (42)	94 (42)	7 (42)	128
3	113 (99)	121 (98)	63 (99)	297
4	28 (38)	42 (37)	44 (38)	114
5	7 (30)	68 (30)	16 (30)	91
0	204 (205)	107 (204)	304 (205)	615
Σ	446	445	446	1337

Tabelle II c: Beim Engstand nach der Behandlung (rechts)

Fehl- stand d.Zähne	Zähne			
	3	2	1	Σ
1	5 (22)	14 (22)	49 (22)	68
2	5 (35)	84 (35)	17 (35)	106
3	38 (63)	77 (63)	77 (63)	192
4	25 (23)	26 (23)	21 (23)	72
5	9 (16)	36 (16)	4 (16)	49
0	311 (230)	156 (230)	225 (230)	692
Σ	393	393	393	1179

Tabelle II d: (links)

Fehl- stand- d. Zähne	Zähne			
	I	II	III	Σ
1	45 (22)	11 (21)	10 (22)	66
2	21 (31)	69 (31)	5 (31)	95
3	85 (71)	84 (71)	46 (71)	215
4	19 (27)	28 (27)	35 (27)	82
5	7 (23)	53 (22)	9 (23)	69
0	216 (217)	147 (216)	288 (217)	651
Σ	393	393	393	1178

Aus der Tabelle wird ersichtlich, daß die Eckzähne am wenigsten, die vier Schneidezähne dagegen in annähernd gleicher Zahl betroffen waren. Torsionen der Zähne wurden am häufigsten festgestellt. Abweichungen in sagittaler Richtung waren überwiegend durch Labialstand gekennzeichnet, während der Lingualstand bei den seitlichen Schneidezähnen vorherrschte. Diese Unterschiede ließen sich statistisch nicht sichern (s.u.).

Diese Feststellung deckt sich mit den Kenntnissen über die Keimlage der frühen Entwicklungszeit, die nahezu gesetzmäßig die kulissenartige Staffelstellung bedingt. In korrekter, bzw. orthoaxialer Position be-

finden sich vor der kieferorthopädischen Behandlung ca. 47 % der vermessenen Zähne. Im Vergleich dazu konnte nach Beendigung der Behandlung bei 57 % die korrekte Position festgestellt werden.

In den vorausgegangenen Tabellen II a - d sind jeweils noch die Erwartungswerte mit eingetragen, die unter der Null-Hypothese berechnet wurden, daß die beiden Merkmale (Zahnlokalisierung und Zustand des Zahnes) von einander unabhängig sind. Unter dieser Null-Hypothese wäre die Kontingenztafel proportional durchkonstruiert, d.h., die Besetzungen der einzelnen Felder würde den jeweils zugehörigen Randsummen entsprechen.

Die Formel zur Berechnung der in einem Feld erwarteten Häufigkeit p_{ij} (i - Index der Ausprägungsstufe des 1. Merkmals, j = Index der Ausprägungsstufe des 2. Merkmals) lautet:

$$E(p_{ij}) = \frac{p_{.i} \cdot p_{j.}}{p_{..}}$$

Hierbei entspricht $p_{.i}$ der Häufigkeit der i - ten Ausprägung des 1. Merkmals, und $p_{j.}$ der Häufigkeit der j - ten Ausprägung des 2. Merkmals insgesamt (Randsummen), $p_{..}$ bezeichnet die Zahl der Beobachtungen insgesamt.

Tabelle III: Engstand

Nur prim. Engstand	nur sek. Engstand	Prim./sek. Engstand	kein Engstand	kein eind.Bef.	Σ
121	144	173	336	8	782

Zur Differenzierung des primären und sekundären Engstandes wurden folgende Kriterien festgelegt:

Bei unversehrter Stützzone war der Raummangel im frontalen Abschnitt des Unterkiefers als primärer Engstand zu bewerten. Hiervon waren 121 Patienten betroffen.

Der sekundäre Engstand, der konsekutiv nach Verlust der tangentialen Abstützung im Seitenzahnbereich durch Vorwanderung entsteht oder durch Mesialstand des Eckzahnes bedingt ist, wurde als solcher betrachtet, wenn Merkmale der transversalen Enge fehlten und die Longitudinalachsen der Seitenzähne eine Mesialkipfung erkennen ließen. Diese Merkmale fanden sich bei 144 Patienten.

Bei 173 Patienten fanden sich Mischformen, die sowohl durch transversale Enge als auch durch Vorwanderung der Seitenzähne entstanden waren.

Im eugnathen Gebiß spielen die Zahnbreiten der oberen und unteren Schneidezähne insofern eine Rolle, als die Summe der oberen Schneidezahnbreite (SI_{OK}) zu der Summe der unteren Schneidezahnbreite (SI_{UK}) im Verhältnis von 4 : 3 stehen.

Mit Ausnahme von 10 Patienten, bei denen wegen Nichtanlage oder Beschädigung der Kieferabgüsse die Werte nicht ermittelt werden konnten, ergab die Kontrolle des Verhältnisses von $SI_{OK} : SI_{UK}$ eine Aufschlüsselung, die in nachfolgender Tabelle enthalten ist.

Tabelle IV: Verhältnis $SI_{OK} : SI_{UK}$

Verhältnis $SI_{OK} : SI_{UK}$	Patienten ohne Engst. %	Patienten mit Engst. %	Insgesamt
= 4/3	26 (7,8 %)	38 (8,6 %)	64
> 4/3	218 (65,9 %)	268 (60,8 %)	486
< 4/3	87 (26,3 %)	135 (30,6 %)	222
insgesamt	331 (100 %)	441 (100 %)	772

Die Werte lassen erkennen, daß die optimale Verhältniszahl in relativ geringer Zahl vorhanden war, die statistische Auswertung jedoch keinen Zusammenhang zwischen abweichender Verhältniszahl und bestehendem Engstand im Unterkiefer ergab.

Der kausale Zusammenhang zwischen dem eingangs erwähnten Tief- und Dachbiß wird erhärtet durch die Zusammenstellung vertikaler Bißfehler, die in nachstehender Tabelle aufgezeichnet sind.

Tabelle V: Art des Bisses bei Patienten mit und ohne Engstand

Engstand	Art des Bisses			
	Tiefbiß	Offener Biß	Kopfbiß	Deckbiß
Prim. Engstand	87	6	6	11
Sek. Engstand	92	8	4	15
Prim./sek. Engst.	121	5	3	20
Kein Engstand	147	15	7	11
Insgesamt	447	34	20	57

Keine Angaben: 8 Patienten

Sie zeigt, daß gerade der Tiefbiß und in geringerem Maße auch der Deckbiß als erschwerende und verstärkende Komponente hinzukommt. Durch die funktionsbedingte Belastung des Zahnbogens des Unterkiefers durch den Zahnbogen des Oberkiefers kann es zu einer Inversion der unteren Zähne und damit zu einem Engstand kommen.

Die nächste Kontrolle richtete sich auf die Frage des im Schrifttum erwähnten tertiären Engstandes in Abhängigkeit vom Vorhandensein oder Fehlen der 3. Molaren, der sog. Weisheitszähne.

Die Ordnung der anhand von Röntgenbildern getroffenen Feststellungen erfolgte durch nachstehende Zusammenstellung in Tabelle VI a u. b.

Tabelle VI: Engstand in Abhängigkeit von der Anlage des 3. Molaren

a. Vor der Behandlung

Abhängigkeit statistisch signifikant für beide Seiten
(χ^2 -Vierfeldertest : $P < 0,01$)

Molar	Zustand des Molaren			
	Engstand 21 - 12	Weitgehendst vorhanden	Fehlt oder nur Keim	Σ
links	ja	188	258	446
	nein	108	228	336
	insgesamt	296	486	782

rechts	ja	190	256	446
	nein	111	225	336
	insgesamt	301	481	782

b. Nach der Behandlung

Eine Abhängigkeit ließ sich statistisch nicht sichern.

	Zustand des Molaren			
Molar	Engstand	Weitgehendst vorhanden	Fehlt oder nur Keim	Σ
links	ja	156	237	393
	nein	138	234	382
	insgesamt	294	471	775

rechts	ja	159	234	392
	nein	141	241	382
	insgesamt	300	475	775

Behandlung nicht beendet:

links 1 6 7

rechts 1 6 7

Erklärung:

"Weitgehendst vorhanden" beinhaltet:

1. Bis zur Krone mineralisiert
2. Vollständig mineralisiert
3. Zahn impaktiert
4. Zahn von Schleimhaut bedeckt
5. Zahn im Durchbruch
6. Zahn frei (= sichtbar)

Die beiden Tabellen machen deutlich, daß zur Zeit der Herstellung der Befundunterlagen in Form von Kieferabgüssen und Röntgenbildern die Anlage oder der vollentwickelte Zahn entweder vorhanden war oder fehlte.

Die Zahlen geben Auskunft, daß bei Vorhandensein der Weisheitszähne der Engstand in verstärktem Maße auftritt.

War der 3. Molar im Röntgenbild gar nicht oder nur der Keim sichtbar, so ließ sich sowohl vor wie auch nach der Behandlung kaum ein Überwiegen des frontalen Engstandes feststellen. Anders sah es aus, wenn der 3. Molar vorhanden war. Vor der Behandlung waren bei den Patienten mit frontalem Engstand die Weisheitszähne unabhängig ob rechts oder links 80 mal öfter vorhanden.

Man kann also sagen, daß der sich entwickelnde Weisheitszahn zumindest als mitschuldig für die Entstehung des tertiären Engstandes anzusehen ist. Erwartungsgemäß verringerte sich die Zahl nach der kieferorthopädischen Behandlung als Folge der durchgeführten Therapie.

Die tabellarisch erfaßten Werte rechtfertigen auch den Hinweis auf die notwendige Beurteilung der retro-

molaren Felder zum Zwecke der Diagnose und Therapie.

Daß trotz eingehender Befunderhebung und Berücksichtigung durch die Weisheitszähne entstehenden Komplikationen der therapeutische Effekt ausbleiben kann, ergibt sich aus den Aufzeichnungen der Tabelle VII.

Tabelle VII: Entstehung eines Engstandes während der Behandlung

		Vor der Behandlung Engstand		
		+	-	Σ
Nach der Behandl.	+	309 (1)	84 (3)	393
	-	130 (2)	252 (4)	382
	Σ	439	336	775

+ = Engstand ja - = Engstand nein

Bei 7 Patienten wurde die Behandlung nicht beendet.

Aus den Zahlen der Tabelle VII geht hervor, daß bei 439 Fällen mit Engstand zu Beginn der Behandlung 130 Patienten einen therapeutischen Effekt erkennen ließen, während bei 309 Fällen der Engstand auch nach der kieferorthopädischen Behandlung fortbestand. Bemerkens-

wert ist auch, daß bei 84 Fällen der Engstand erst während der Behandlung entstanden ist. Eine Aufschlüsselung der 84 Patienten, bei denen der Engstand erst während der Behandlung entstand, ergibt, daß 72 Patienten geschlossene Interdentalräume aufwiesen, bei 7 Patienten waren im Seitenzahngebiet rechts und links distal vom Eckzahn geringe Lücken vorhanden und bei 5 Patienten war die Seitenzahnreihe entweder rechts oder links aufgelockert.

Mit Ausnahme von 2 Patienten war zur Zeit der Untersuchung der Weisheitszahn am Kieferabguss nicht festzustellen. Am Röntgenbild hingegen war der 3. Molar auf der rechten Seite 46 mal und auf der linken Seite 45 mal festgestellt.

Von diesen 46)45) Fällen stellte sich in überwiegender Zahl (31 bzw. 29) die sichtbare Anlage der Zähne mit zunehmendem Alter während der Behandlung ein. Bei 38 Patienten (von 84) war auch nach Abschluß der Behandlung der 3. Molar nicht festzustellen, so daß bei diesen Patienten die Diagnose Nichtanlage der 3. Molaren im Unterkiefer feststand.

Zur Therapie sei kurz erwähnt, daß an der Mainzer Klinik die abnehmbare Apparatur in Form funktions-kiefer-

orthopädischer und allodynamischer Geräte durchgeführt wird.

Tabelle VIII: Behandlungsart

	Aktivator	Platte	Akt.+ Platte	Sonstige	Σ
Patienten	223	153	326	80	782

Eine statistische Aussage über den Effekt der Geräte bei den in Tabelle VII genannten Gruppen konnte nicht erreicht werden.

Tabelle IX: Von den Gruppen aus Tabelle VII wurden die Patienten mit folgenden Apparaturen behandelt

Behandlungsart	(1)	(2)	(3)	(4)	Σ
Aktivator	75	33	22	92	121
Platte	68	22	10	52	152
Aktivator + Platte	135	22	44	75	276
Sonstige	31	53	8	33	125
Σ	309	130	84	252	

Ebenso lassen sich auswertbare Aussagen aus der Dauer der Behandlung, die vollständigkeithalber in Tabelle X zusammengefaßt ist, nicht ermitteln.

Tabelle X: Dauer der Behandlung

Dauer in Monaten	Pat.o.Engst. v. d. Beh. (%)	Pat.m.Engst. v. d. Beh. (%)	insgesamt
0 - 12	28 (8,3)	37 (8,3)	65
13 - 24	63 (18,3)	88 (12,7)	151
25 - 36	94 (28,0)	125 (28,0)	219
37 - 48	96 (26,6)	113 (25,3)	209
49 - 60	42 (12,5)	72 (16,1)	114
61 -	13 (3,9)	11 (2,5)	24
insgesamt	336	446	782

v. d. Beh. = vor der Behandlung

III. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war das in vieler Hinsicht Probleme aufwerfende anomale Teilsymptom "frontaler Engstand im Unterkiefer" an einer festgelegten Zahl von Kieferabgüssen zu untersuchen. Insbesondere galt die Untersuchung dem Zweck, die Frage aufzuhellen, ob der Durchbruch der dritten Molaren, der sog. Weisheitszähne, für einen konsekutiven Engstand im entfernten Bezirk vom retromolaren Raum aus zu erwarten ist. Dabei wurden Merkmale und Ursachen, soweit sie in der Literatur beschrieben sind, beachtet und an 782 Kieferabgüssen von Patienten der Kieferorthopädischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Mainz mit etwa gleicher Geschlechtsverteilung registriert.

Das Alter der Patienten lag bei Beginn der Behandlung zwischen 3 und 30 Jahren. Der überwiegende Anteil der Selektion betrifft das Alter der 2. Dentition vom 8. - 13. Lebensjahr.

Die Abgüsse der jüngeren und älteren Patienten waren aufschlußreich für die Beobachtung des primären, sekundären und tertiären Engstandes. Die Ergebnisse der diesbezüglichen Untersuchung sind in Tabelle III zusammengefaßt.

Zur Differenzierung des primären und sekundären Engstandes wurden folgende Kriterien festgelegt:

Bei unversehrter Stützzone war der Raummangel im frontalen Abschnitt des Unterkiefers als primärer Engstand zu bewerten. Hiervon waren 121 Patienten betroffen.

Der sekundäre Engstand, der konsekutiv nach Verlust der tangentialen Abstützung im Seitenzahnbereich durch Vorwanderung entsteht oder durch Mesialstand des Eckzahnes bedingt ist, wurde als solcher betrachtet, wenn Merkmale der transversalen Enge fehlten und die Longitudinalachsen der Seitenzähne eine Mesialkipfung erkennen ließen. Diese Merkmale fanden sich bei 144 Patienten.

Bei 173 Patienten fanden sich Mischformen, die sowohl durch transversale Enge, als auch durch Vorwanderung der Seitenzähne entstanden war.

Eine bemerkenswerte Feststellung konnte bei den Patienten beobachtet werden, bei denen die Breitenmaße der oberen und unteren Schneidezähne von der Verhältniszahl 4 : 3 abwichen. In diesen Fällen war mit zunehmendem Alter der Patienten ein Engstand höheren Grades festzustellen.

Als scheinbare Überraschung erwies sich die Entstehung eines Engstandes bei 84 Patienten während der kieferorthopädischen Behandlung, bei denen am Anfang der Behandlung Merkmale eines Raummangels nicht vorhanden waren. Eine Erklärung hierfür bietet der Begriff des tertiären Engstandes, der mit fortschreitender Ausbildung der Zahnreihen entsteht und hauptsächlich der Entwicklung und dem Durchbruch der 3. Molaren zuzuschreiben ist. Der Vergleich zwischen den Patienten mit angelegten Weisheitszähnen und solchen, bei denen die dritten Molaren als Anlage fehlten, erhärtet die Auffassung, daß die praeeruptive Entwicklung im retromolaren Raum zumindest teilweise mit der Schubrichtung der Seitenzähne in mesialer Richtung im kausalen Zusammenhang steht und somit den tertiären Engstand verursacht.

Die Aufschlüsselung der 84 Patienten in solche mit angelegten und nichtangelegten Weisheitszähnen mit unterschiedlicher Auswirkung der Raumverhältnisse im Seitenzahngebiet, kann als Beitrag zur Aufhellung der eingangs gestellten Frage gewertet werden.

Schrifttum

1. KORKHAUS, G. Die Häufigkeit der orthodontischen Anomalien in verschiedenen Lebensaltern
Dtsch.Mschr.Zahnheilkunde (1927)
S. 508
2. PAZUREK, St. Die Notwendigkeit der kieferorthopädischen Behandlung bei unseren Schulkindern
Zahnärztl.Rundschau H 13/14 (1946)
S. 235
3. PAZUREK, St. Die Bedeutung der Kieferorthopädie für die Volksgesundheit
Zahnärztl.Rundschau H 18 (1949)
S. 350
4. ANDRIK, P. Die Häufigkeit der orthodontischen Anomalien bei Schulkindern in der Slowakei
Fortschr.Kieferorthop. 15 (1954)
S. 273
5. BORGMANN, H. Statistische Erhebungen über die Häufigkeit der Behandlungsnotwendig-

keit von Kieferfehlbildungen
Zahnärztl.Mitteilungen 42 (1954)
S. 587

6. NORD, CH.F.L. Die Kieferorthopädie als soziales
Problem
Fortschr.Kieferorthop. 23 (1955)
S. 13

7. LIEB, G. Gebißform und Sprachanomalien
Fortschr.Kieferorthop. 23 (1962)
S. 203

8. HOTZ, R. zitiert nach AHLERS, K.:
Der Engstand der unteren Frontzähne
Med.Diss. Münster 1965

9. NAWRATH, K. Zur Klassifikation und Prognose des
frontalen Engstandes im Unterkiefer
Fortschr.Kieferorthop. 31 (1970)
S. 135

10. AHLERS, K. Der Engstand der unteren Frontzähne
Med.Diss. Münster 1965

11. KUBICK, I. Sind Gebißanomalien die Ursachen
von Spätschäden des menschlichen
Gebisses

Med.Diss. Berlin 1951

12. REICHENBACH, E. Kieferorthopädische Klinik und
u. BRÜCKL, H. Therapie
6. Auflage Leipzig 1967 S. 66
13. SCHWARZ, A.M. Lehrgang der Gebißregelung
Band I 2. Auflage Wien-Innsbruck
1951
14. SCHUBERT, W. Über die Notwendigkeit der Diffe-
renzierung frontaler Engstände
Dtsch.Stomatologie 14 (1964) S.921
15. STAHL, A. Zur Frage des Rezidivs bei der Be-
handlung des Schmalkiefers
Fortschr.Kieferorthop. 23 (1962)
S. 353
16. KORKHAUS, G. in BRUHN
Handbuch der Zahnheilkunde
Band IV München 1939
17. BERENDONK, I. Die Relation zwischen Schneide-
zahn- und seitlichen Eckzahnbreiten
Med.Diss. Mainz 1965
18. BEGG, P.R. Orthodontic Theory and Technique

London, Philadelphia 1965 S. 126

19. SCHURICHT, H.

Über Veränderungen am Unterkiefer
während der ontogenetischen und
phylogenetischen Entwicklung
Halle/Saale 1952, S. 83

20. VYSLOZIL, O.

Gibt es eine Beziehung zwischen
Akzeleration und Zahnengstand
Zentralblatt Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde 55 (1970) S. 86

An dieser Stelle gilt mein herzlicher Dank
Herrn Prof. Dr. K. Nawrath für die Überlassung
des Themas und die freundliche Unterstützung
bei der Ausführung dieser Arbeit.

Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr. J. Michaelis
vom Institut für Medizinische Statistik und Do-
kumentation der Johannes Gutenberg-Universität
Mainz, sowie Herrn Prof. Dr. K. Fuhr für seine
Mühe als Korreferent.

Lebenslauf

Am 11. März 1942 wurde ich als Sohn des Bundesbahnbeamten Josef Hahne und seiner Ehefrau Barbara, geb. Veith in Bingerbrück geboren.

Ab Herbst 1948 besuchte ich die Volksschule in Bingen und wechselte Ostern 1953 in das Stefan George-Gymnasium in Bingen über, wo ich im April 1963 die Reifeprüfung ablegte.

Mein Studium der Zahnheilkunde begann ich im Wintersemester 1963/64 an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. Hier legte ich im April 1967 meine zahnärztliche Vorprüfung ab und bestand im Dezember 1969 das zahnärztliche Examen.

Vom 1.1.1970 - 31.12.1972 war ich als Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle in der Prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Mainz angestellt. Zwischenzeitlich leistete ich vom 1.6.71 - 30.11.1972 meinen Wehrdienst ab.

Zur Zeit bin ich Assistent in einer zahnärztlichen Praxis.

